

# MOTORI ASINCRONI

MOTORI TRIFASE  
MOTORI MONOFASE  
MOTORI AUTOFRENANTI



ISTRUZIONI DI SERVIZIO

3001/21 IT

Leggere le istruzioni prima di compiere qualsiasi operazione di trasporto, installazione, messa in funzione, manutenzione o riparazione dei motori industriali e dei generatori.

I simboli di seguito riportati servono da riferimento alle misure di sicurezza e alle istruzioni supplementari contenute nelle presenti Istruzioni di Servizio.

### ISTRUZIONI SPECIALI DI SICUREZZA E GARANZIA

#### PERICOLO



Attenersi strettamente alle misure di sicurezza e alle istruzioni supplementari contenute nelle presenti Istruzioni di Servizio, per la salvaguardia di cose e persone.



Le macchine elettriche in bassa tensione contengono parti rotanti e conduttive pericolose. E' possibile che abbiano una superficie molto calda. Tutte le operazioni di trasporto, installazione, messa in funzione, manutenzione e riparazione devono essere eseguite da personale qualificato e sottoposto al controllo degli esperti responsabili (in conformità alle direttive VDE 0105; IEC 364). L'uso improprio delle suddette macchine può causare gravi danni a cose e persone.



Per ulteriori informazioni, contattare il produttore o un'officina autorizzata.



Tutti i motori e i generatori devono essere installati ed utilizzati esclusivamente da personale qualificato.

## INFORMAZIONI GENERALI

### CAMPO D'APPLICAZIONE

Le presenti istruzioni si riferiscono ai motori a gabbia di scoiattolo e generatori asincroni trifase alimentati a corrente alternata, a bassa tensione e con ventilazione esterna, con grado di protezione IP 54 e IP55, conformi alle norme EN 60034. I gradi di protezione più elevata sono indicati sulla targhetta.

Le macchine a bassa tensione devono essere impiegate per installazioni industriali, nel rispetto degli standard di armonizzazione DIN VDE0530/EN60034. E' necessario prestare attenzione alle eventuali indicazioni speciali sul loro utilizzo. Le macchine a bassa tensione, con ventilazione esterna, sono progettate per funzionare ad un'altitudine massima  $\leq 1000$  m s.l.m. e in ambienti con temperatura compresa tra i  $- 20^{\circ}\text{C}$  e  $+ 40^{\circ}\text{C}$ . Eventuali condizioni di utilizzo diverse da quelle sopra descritte, sono indicate sulla targhetta.



Prestare attenzione alle diverse indicazioni riportate sulla targhetta. Le condizioni d'utilizzo devono corrispondere ai dati riportati sulla targhetta.

I motori a bassa tensione sono componenti della macchina secondo la direttiva 2006/42/CE (Direttiva Macchine). La messa in funzione della macchina è vietata se il prodotto finale non risulta conforme alla presente normativa (EN 60204-1).

### TRASPORTO

Eventuali danni riscontrati dopo la consegna delle macchine a bassa tensione, devono essere immediatamente notificati alla compagnia di trasporto. Non procedere alla messa in funzione.

### GOLFARI DI SOLLEVAMENTO



Sollevarre i motori esclusivamente attraverso i relativi golfari di sollevamento. Non aggiungere carichi al motore. I golfari sono progettati per il solo peso del motore. Se necessario, usare mezzi adeguati.

### DISPOSITIVO DI BLOCCAGGIO DEL ROTORE



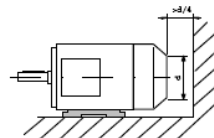
I motori forniti di cuscinetti a rulli sono provvisti di un dispositivo di bloccaggio contro i danni che si possono verificare agli stessi durante il trasporto. Rimuovere il dispositivo di bloccaggio prima della messa in funzione del motore. Chiudere i fori di fissaggio con il relativo tappo in dotazione. Utilizzare sempre il dispositivo di bloccaggio per qualsiasi successivo tipo di trasporto del motore.

### VENTILAZIONE

La distanza tra la presa d'aria del motore e la parete o un altro macchinario, deve essere almeno  $\frac{1}{4}$  del diametro dell'apertura della presa d'aria stessa. L'aria di raffreddamento va dal lato posteriore verso il lato anteriore. L'aria che esce dal motore non deve essere nuovamente aspirata dalla ventola. Le prese d'aria e le uscite devono essere mantenute pulite.



Per evitare la penetrazione di corpi estranei nella griglia di ventilazione, nei motori montati in verticale con albero rivolto verso l'alto, l'estremità di supporto deve essere provvista di un'adeguata protezione, che non deve influire sul raffreddamento del motore. L'aria che esce dal motore/generatore - o dai gruppi adiacenti - non deve essere aspirata nuovamente all'interno.



### FORI DI SCARICO CONDENSA

Dopo aver installato il motore verificare la corretta posizione dei fori di scarico condensa che devono essere situati alla base delle carcasse, in modo da prevenire la formazione di condensa. E' necessario mantenere puliti i fori di scarico. Dopo l'eliminazione della condensa, chiudere con cura i fori di scarico.

## INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

### PARTI MECCANICHE

#### ELEMENTI DI TRASMISSIONE



Usare esclusivamente accoppiamenti congiunti elastici. Gli accoppiamenti con giunti rigidi necessitano di cuscinetti speciali.

L'uso di elementi di trasmissione che provocano carichi radiali o assiali sull'asse durante il funzionamento (pulegge, ruote dentate, ecc.), richiede una verifica della compatibilità con carichi ammissibili dal motore. I relativi dati sono contenuti nel catalogo tecnico di riferimento.

I rotorii sono bilanciati dinamicamente con mezza linguetta, in conformità alla norma DIN ISO 8821.

«H» o nessuna indicazione significa bilanciato con mezza linguetta  
«F» significa bilanciato con linguetta intera  
«N» significa senza linguetta

Il tipo di bilanciamento del motore è riportato sulla targhetta. Se il motore è bilanciato con mezza linguetta (H), deve essere bilanciato allo stesso modo anche l'organo di trasmissione accoppiato. Togliere mediante lavorazione meccanica la parte sporgente della linguetta.

Rimuovere la verniciatura anticorrosione, usando appositi solventi e ingrassare la sporgenza dell'asse. Utilizzare esclusivamente strumenti appositi per il montaggio o la rimozione delle pulegge o degli accoppiamenti, come mostrato nelle Fig. 1-3, (scaldare a  $80^{\circ}\text{C}$  a  $100^{\circ}\text{C}$ ), ed usare una copertura protettiva contro qualsiasi contatto accidentale. Evitare di regolare le cinghie a tensioni eccessive (vedi catalogo tecnico).



In nessun modo i cuscinetti devono essere soggetti a pressioni o colpi.

Rimuovere la copriventola

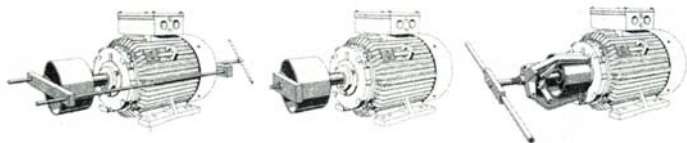


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 1 Montaggio su motore senza foro filettato in testa

Fig. 2 Montaggio su motore con foro filettato in testa

Fig. 3 Rimozione

## FISSAGGIO E POSIZIONAMENTO

Assicurarsi del corretto fissaggio della flangia o dei piedini e della corretta aderenza all'intero piano d'appoggio. Verificare inoltre, il corretto allineamento in caso di accoppiamento diretto.



I piedini dei motori devono aderire correttamente al piano d'appoggio, per evitare il danneggiamento meccanico del motore.

Evitare la risonanza della base di appoggio con la frequenza di rotazione e la doppia frequenza della rete. Ruotare il rotore manualmente per verificare l'assenza di rumori anormali. Verificare il senso di rotazione senza che la macchina sia accoppiata. (vedi "Vibrazioni durante il servizio").

## ALLINEAMENTO

Se il motore è collegato alla macchina tramite un accoppiamento, entrambi gli assi devono essere allineati sia assialmente che radialmente. Verificare che i comparatori siano fissati saldamente. Le misurazioni devono essere eseguite in quattro punti dislocati a 90°, girando ambo le parti accoppiate simultaneamente.

### ALLINEAMENTO ASSIALE (FIG. 4)

Utilizzare degli spessori da posizionare sotto ai piedini del motore, per eliminare eventuali dislivelli. Il margine di errore permanente non deve superare i 0,03 mm, rispetto ad un diametro di 200 mm.

### ALLINEAMENTO RADIALE (FIG. 5)

Utilizzare degli spessori da posizionare sotto ai piedini motore, per eliminare eventuali dislivelli. Il margine di errore rimanente non deve superare i 0,03 mm. L'aggiustamento della distanza assiale tra le due metà accoppiate (dimensione «E») deve essere effettuato in base alle prescrizioni del costruttore degli organi di trasmissione accoppiati.



Verificare nuovamente l'allineamento della macchina alla temperatura di funzionamento.

### MISURA COMBINATA DELL'ALLINEAMENTO ASSIALE E RADIALE (FIG. 6)

La figura 6 mostra come combinare le due misurazioni nel modo relativamente più semplice. I comparatori sono inseriti nei relativi alloggiamenti piani in ferro, avvitati o bloccati, es. con viti prigioniere.

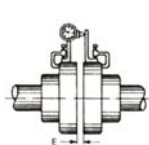


Fig. 4

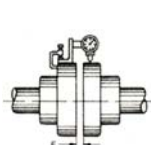


Fig. 5

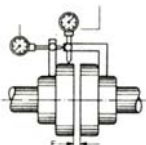


Fig. 6

Fig. 4 Allineamento assiale

Fig. 5 Allineamento radiale (scentraturo)

Fig. 6 Allineamento radiale e assiale

## VIBRAZIONI DURANTE IL SERVIZIO

I livelli di vibrazione  $V_{eff} \leq 3,5$  mm/s (PN  $\leq 15$  kW) o 4,5 mm/s (PN  $> 15$  kW) non sono problematici per la macchina accoppiata. In caso di anomalie rispetto al funzionamento normale, come temperatura più elevata, eventuali rumori anormali o vibrazioni, verificare la causa e, se necessario, contattare il costruttore.



Non disattivare i dispositivi di sicurezza neppure durante l'esecuzione delle prove. In caso di dubbio, disinserire la macchina.

## PARTI ELETTRICHE

### RESISTENZA DI ISOLAMENTO

(vedi "Verifica prima della messa in funzione")

### ALIMENTAZIONE E COLLEGAMENTO

Si raccomanda che la tensione nominale non differisca di  $\pm 5\%$  dalla tensione di alimentazione. Per la frequenza nominale la variazione ammessa è  $\pm 2\%$ . Verificare l'adeguatezza delle indicazioni di connessione con i dati riportati sulla targhetta, nonché con lo schema di collegamento presente all'interno della scatola morsettieria.

### COLLEGAMENTO

Verificare l'adeguatezza delle sezioni dei cavi in funzione della corrente nominale. Chiudere le entrate dei cavi non utilizzate con tappi. La scatola morsettieria può essere ruotata di 90° o 180°.



Ogni intervento deve essere eseguito da personale qualificato, a macchina ferma, non collegata e assicurata precedentemente contro l'avvio accidentale. Le presenti indicazioni sono valide anche per i circuiti ausiliari (es. scaldiglia). Assicurarsi che non ci sia tensione!

Il collegamento dei cavi di alimentazione deve avvenire a regola d'arte, quindi senza lasciare le estremità dei cavi libere, per assicurare un contatto duraturo e sicuro. Usare terminali adatti al collegamento dei cavi.

I cavi di alimentazione devono essere esenti da qualsiasi trazione meccanica per evitare sforzi di trazione sui morsetti di collegamento.



Assicurarsi che il conduttore di protezione sia collegato in modo appropriato.

La distanza minima di sicurezza tra i conduttori e tra i conduttori e la massa non deve superare i seguenti valori:  $\leq 550$  V 8 mm;  $\leq 750$  V 10 mm;  $\leq 1100$  V 14 mm.

Assicurarsi dell'assenza di corpi estranei nella morsettieria che deve essere pulita e asciutta. Le entrate dei cavi non utilizzate e la morsettieria stessa devono essere a tenuta stagna. Per mantenere lo stesso grado di protezione, assicurarsi che le guarnizioni utilizzate per la chiusura della morsettieria, siano originali.



Collegare qui il conduttore di terra.



Assicurare la linguetta prima di eseguire il test di rotazione senza elementi di trasmissione. Prima della messa in funzione dei motori autofrenanti, assicurarsi che il freno funzioni correttamente.

### SENSO DI ROTAZIONE

I motori possono essere utilizzati in entrambi i sensi di rotazione. In caso contrario è riportata una freccia sulla targhetta. Per ottenere il senso di rotazione desiderato, collegare l'avvolgimento dello statore come indicato nella tabella riportata qui di seguito:

**Collegamento L1, L2, L3:** Senso di rotazione visto dal lato comando

**U1, V1, W1:** Senso orario

**W1, V1, U1:** Senso antiorario



Per verificare il senso di rotazione, controllare quanto riportato nella seguente tabella.

## INVERSIONE DEL SENSO DI ROTAZIONE

Modalità di avviamento e tipo di avvolgimento	Operazione
Avviamento in linea diretto e motori a poli commutabili con avvolgimento separato	Scambiare tra loro i due conduttori dei cavi di alimentazione nella morsettiera di alimentazione
Avviamento Y/ $\Delta$ e motori a poli commutabili con avvolgimento Dahlander	Scambiare tra loro i due conduttori dei cavi di alimentazione all'entrata del contatore Y/ $\Delta$

## PROVA

Per verificare il senso di rotazione, alimentare/disalimentare per brevi periodi il motore collegato ma non accoppiato.

## AVVIAMENTO Y/ $\Delta$



Per evitare correnti e coppie transitorie eccessive, prima di commutare il collegamento da Y a  $\Delta$ , attendere che la corrente d'avviamento a stella si riduca o che sia terminata la fase di accelerazione (es. effettuare la commutazione al raggiungimento della velocità nominale).

## PROTEZIONE DEL MOTORE

Collegare le sonde termiche al dispositivo di sblocco, seguendo lo schema di collegamento. Se necessario, effettuare la prova di continuità esclusivamente tramite un ponte di misurazione (max.2,5 V).

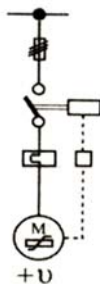


Per ottenere il grado massimo di protezione termica, installare anche una protezione contro i sovraccarichi, ad azione termica ritardata (Fig. 7). I fusibili proteggono solo il sistema di alimentazione e non il motore.

### Esempio

Contattore con relè di massima corrente  
Protezione con termistore e con fusibili

Fig. 7



## MANUTENZIONE



Qualsiasi intervento sul motore deve essere effettuato solo dopo aver interrotto l'alimentazione ed averlo assicurato contro l'avviamento accidentale.

**ECCEZIONE:** nei motori con dispositivo d'ingrassaggio, lubrificare i cuscinetti con il motore in movimento.



**ATTENZIONE: pericolo di incidenti! Evitare qualsiasi contatto con le parti in movimento!**

## PULIZIA

I condotti dell'aria devono essere puliti regolarmente, in base anche alle condizioni ambientali.

## LUBRIFICAZIONE DEI CUSCINETTI



Il rispetto degli intervalli di lubrificazione è di vitale importanza per l'affidabilità del funzionamento dei motori!

## MANUTENZIONE DEI CUSCINETTI

### CUSCINETTI A LUBRIFICAZIONE PERMANENTE

In normali condizioni di servizio, i motori possono funzionare per circa 20.000 ore senza necessitare di manutenzione. Tuttavia, il periodo massimo di servizio senza manutenzione è di quattro anni. I cuscinetti a sfera e le loro ghiera devono essere lavati con benzina o benzene. Se necessario, sostituire i cuscinetti. Riempire di grasso metà dello spazio tra le sfere e le gabbie. Coprire con un sottile strato di grasso le boccole delle ghiera nell'asse o nello scudo. I cuscinetti a lubrificazione permanente (cuscinetti del tipo 2RS e 2Z) non possono essere lavati e ringrassati. Quindi occorre procedere alla loro sostituzione. Per smontare i cuscinetti, utilizzare gli estrattori o altri appositi strumenti.

### CUSCINETTI A SFERA CON DISPOSITIVO DI INGRASSAGGIO

La targhetta riporta l'indicazione dell'intervallo di re ingrassaggio e la quantità di grasso necessaria. Dopo 12 ingrassaggi, i cuscinetti e le ralle di fissaggio devono essere lavati con benzina o benzene.



La benzina o il benzene utilizzato, contenuto in taniche sigillate, deve essere smaltito nell'apposito contenitore per rifiuti, con l'indicazione di "Benzina" o "Benzene".

Successivamente, con la ralla esterna di fissaggio del cuscinetto aperta e quella interna avvitata, ruotare lentamente il rotore e riempirlo con il grasso utilizzando il dispositivo di re ingrassaggio, fino a riempire di grasso circa la metà dello spazio vuoto tra gli elementi rotanti del cuscinetto.



Pulire accuratamente l'alloggiamento dei cuscinetti se si deve usare un grasso con una diversa consistenza. Assicurarsi che il grasso utilizzato sia conforme ai seguenti requisiti:

Punto di goccia	circa 190°C
Contenuto di ceneri	4%
Contenuto d'acqua	0,3%

## LUBRIFICANTE

Grasso K 3 N, conforme alla direttiva DIN 51825 (base di litio, resistente all'acqua, secondo la direttiva DIN 51 807 Parte 1, grado 0 o 1). Effettuare il re ingrassaggio solo con grasso dello stesso tipo (p.e. Esso Unirex N 3, Shell-Alvania G 3, Esso Beacon 3, ecc.).

## ISTRUZIONI PER LA RIPARAZIONE



Qualsiasi intervento di riparazione effettuato nel periodo di garanzia, è soggetto all'approvazione del costruttore.

## AVVERTENZE GENERALI

Per la riparazione dei motori, si raccomanda di utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali. Si tratta di interventi che non influiscono sulla protezione antideflagrante, quindi non sono soggetti a particolari normative.

- es.:
- Sostituzione di guarnizioni
  - Riparazione o sostituzione di ventola o copriventola
  - Sostituzione dei cuscinetti
  - Sostituzione della morsettiera

## RIPARAZIONI PARTICOLARI

Tutte le riparazioni particolari devono essere eseguite in conformità alle norme DIN EN 50019 oppure DIN EN 50014 ed indicate su una targhetta supplementare fissata al motore.

## ISTRUZIONI PER LO STOCCAGGIO

Lo stoccaggio prolungato dei motori elettrici (es. motori di riserva) deve essere effettuato nel rispetto delle seguenti precauzioni.

### LUOGO DI STOCCAGGIO

Assicurarsi che il motore sia conservato in ambiente asciutto e privo di polvere e vibrazioni minime ( $V_{\text{eff}} \leq 0,2 \text{ mm/s}$ ) (danni nei cuscinetti). Temperatura dell'ambiente: da  $+10^\circ\text{C}$  a  $+40^\circ\text{C}$ , umidità relativa  $< 50\%$ .

### DISPOSITIVO DI BLOCCAGGIO DEL ROTORE

Nei motori con cuscinetti a rulli, fissare il rotore utilizzando il dispositivo di bloccaggio, per proteggere i cuscinetti dai danni derivanti dalle vibrazioni. I motori spediti usando dispositivi antivibrazione devono essere immagazzinati con le stesse precauzioni.

Se le pulegge e gli accoppiamenti ecc. sono già montati sulla sporgenza dell'asse, è necessario fissare il dispositivo di bloccaggio o, se possibile, collocare il motore su piattaforma antivibrazione.



Usare sempre i dispositivi antivibrazione ed i dispositivi di bloccaggio ogni volta che il motore deve essere trasportato.

## VERIFICA PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO

### CUSCINETTI

Prima della messa in servizio di un motore immagazzinato per un periodo superiore a 4 anni, è necessario controllare i cuscinetti.

Nei motori senza dispositivo di re ingrassaggio, dopo 2 anni è necessario cambiare il grasso o sostituire i cuscinetti.



Anche la minima corrosione può ridurre sensibilmente la vita utile dei cuscinetti. Se i cuscinetti sono in buono stato è sufficiente ringrassarli.



Per quanto riguarda il tipo e la quantità del grasso, fare riferimento alla targhetta (applicata sul motore).

I motori con dispositivo di re ingrassaggio devono essere ringrassati dopo 2 anni, con una quantità di grasso due volte superiore a quella indicata sulla targhetta. Il rotore deve essere ruotato. Se il periodo di stoccaggio dei motori supera i 4 anni, è necessario cambiare il grasso.

Il rotore deve essere ruotato ogni mese di circa 30 gradi, per evitare l'insorgere di difetti nei cuscinetti, dovuti al carico statico.



Per ruotare il rotore, allentare il dispositivo di bloccaggio senza rimuoverlo. Dopo la procedura di rotazione, avvitare con cura il dispositivo di bloccaggio.

### RESISTENZA DI ISOLAMENTO



Prima della messa in funzione, verificare la resistenza di isolamento del motore. Se i valori sono  $\leq 1 \text{ k}\Omega$  per Volt della tensione nominale, è necessario essiccare l'avvolgimento.

Verificare la resistenza di isolamento di ciascuna fase verso massa, usando strumentazione adeguata (max. 630 V CC), fino ad ottenere un valore costante. La resistenza di isolamento dei nuovi avvolgimenti è superiore a  $10 \text{ M}\Omega$ . L'umidità può diminuire sensibilmente la resistenza di isolamento.

Se la resistenza di isolamento a temperatura ambiente è al di sotto di  $0,5 \text{ M}\Omega$ , la temperatura dell'avvolgimento non deve superare gli  $80^\circ\text{C}$ . Per essiccare, basta collegare la scaldiglia o un dispositivo analogo. In alternativa, è possibile alimentare con una tensione alternata pari al 5 o 6% di quella nominale del motore (collegato a triangolo) i terminali U1 e V1. Eseguire nuovamente la misura. Il motore può essere messo in funzione quando la resistenza di isolamento è maggiore di  $0,5 \text{ M}\Omega$ .

La resistenza di isolamento dipende dalla temperatura. Se la temperatura aumenta/diminuisce di 10 K, il valore della resistenza si dimezza/raddoppia.

## SCHEMA DI COLLEGAMENTO

### MOTORI TRIFASE



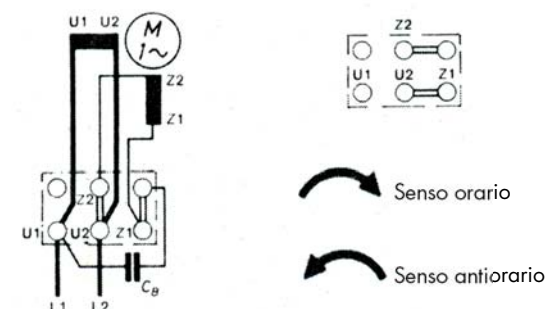
### MOTORI TRIFASE A POLI COMMUTABILI

**Collegamento Dahlander:** nell'indicazione del tipo, il numero di poli elevato = bassa velocità è menzionato per primo (es. AM 160...8/4)

**Con 2 avvolgimenti distinti:** nell'indicazione del tipo, il basso numero di poli = alta velocità è mostrato per primo (es. AM 160...4/8)

Per i motori a poli commutabili vedete gli schemi di collegamento all'interno della scatola morsettieria.

### MOTORI MONOFASE A GABBIA



## SMALTIMENTO



### AVVERTENZE PER IL CORRETTO SMALTIMENTO DEI MOTORI A FINE VITA

*Ai sensi dell'art. 26 del Decreto Legislativo 14 marzo 2014, n. 49 "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)"*

Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura o sulla sua confezione indica che il Prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.

L'utente dovrà, pertanto, conferire l'apparecchiatura giunta a fine vita agli idonei centri comunali di raccolta differenziata dei rifiuti elettrotecnici ed elettronici.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile, contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

### TABELLA CODICI SMALTIMENTO MOTORI ELETTRICI

CODICE DEL MOTORE (RIFIUTO) CONFERITO	CER (CODICE EUROPEO RIFIUTI)	DESCRIZIONE CER
In caso di smaltimento motore completo	16.02.14	Apparecchiature fuori uso
In caso di smaltimento motore smontato:		
<i><u>Parti in alluminio:</u> flangia, coperchio, coprimorsettiera e carcassa in alluminio</i>	12.01.03	Limatura, scaglie e polveri di metalli non ferrosi
<i><u>Parti in acciaio:</u> rotore con asse, (sia pressofuso che con magneti), pacco statore avvolto, flangia e coperchio in ghisa, coprimorsettiera, freno con magneti, disco frizione, molle, ecc.</i>	12.01.01	Limatura e trucioli di metalli ferrosi
<i><u>Parti in plastica:</u> ventola, copriventola, coprimorsettiera, coprifreno, copri albero</i>	12.01.05	Limatura, scaglie e polveri di materiali plastici
<i><u>Componenti elettrici:</u> interruttori, condensatori, avviatori, morsettiere, ecc.</i>	16.02.16	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso



**Lafert S.p.A.**

J.F. Kennedy, 43

I-30027 San Donà di Piave (Venice), Italy

Tel. +39 / 0421 229 611

Fax +39 / 0421 222 908

[info.lafert@lafert.com](mailto:info.lafert@lafert.com)

[www.lafert.com](http://www.lafert.com)